

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2002-529653
(P2002-529653A)

(43)公表日 平成14年9月10日(2002.9.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 0 2 D 9/02	3 5 1	F 0 2 D 9/02	S 3 G 0 0 5
F 0 2 B 37/00	3 0 2	F 0 2 B 37/00	3 5 1 M 3 G 0 6 2
F 0 2 D 21/08	3 0 1	F 0 2 D 21/08	3 0 2 F 3 G 0 6 5
	3 1 1		3 0 1 B 3 G 0 8 4
			3 1 1 B 3 G 0 9 2
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 26 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-581355(P2000-581355)
(86)(22)出願日 平成11年11月9日(1999.11.9)
(85)翻訳文提出日 平成13年5月8日(2001.5.8)
(86)国際出願番号 P C T / S E 9 9 / 0 2 0 2 9
(87)国際公開番号 W O 0 0 / 2 8 2 0 3
(87)国際公開日 平成12年5月18日(2000.5.18)
(31)優先権主張番号 9 8 0 3 8 2 7 - 6
(32)優先日 平成10年11月9日(1998.11.9)
(33)優先権主張国 スウェーデン (S E)
(31)優先権主張番号 9 8 0 4 2 4 0 - 1
(32)優先日 平成10年12月7日(1998.12.7)
(33)優先権主張国 スウェーデン (S E)

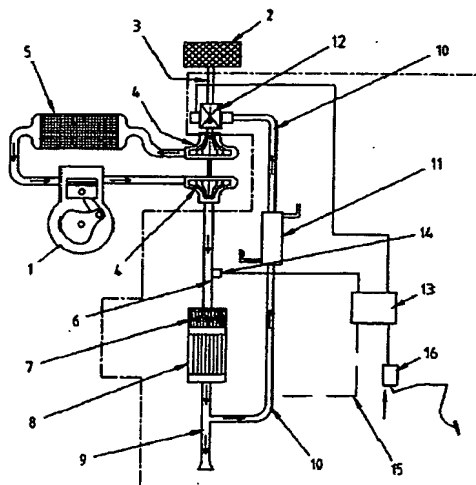
(71)出願人 エステーデー エンテック アクティブボラ
グ
スウェーデン国 S E - 8 5 2 ズントスフ
アル 29, コントルスファーゲン 9
(72)発明者 エリクソン, インゲーマー
スウェーデン国 S E - 8 6 2 クヴィスレ
ービー 91, ガルンフェーゲン 15
(72)発明者 ブロンクフィスト, ミカエル
スウェーデン国 S E - 8 6 2 クヴィスレ
ービー 34, ブラークリンツフェーゲン
3
(74)代理人 弁理士 ▲吉▼川 俊雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 EGRシステムおよび弁のための方法および装置ならびに調節方法および装置

(57)【要約】

本発明は、ディーゼル・エンジン(1)の排気管(6、9)からエンジンの入口へ排気ガスの一部を再循環するための方法および装置に関する。排気ガスは排気管(6、9)から分流し、再循環導管(10)を介して、エンジンとその空気取入口(2)との間に配置された制御可能な弁装置(12)へ向けられ、所望の量の空気/再循環排気ガスをエンジン(1)の燃焼室へ供給することを可能にする。本発明はまた、2つの制御可能な入口を有する特定の弁であって、本発明による方法または装置で有用な前記弁、ならびにディーゼル・エンジンの空気/燃料の関係を調整するための調整方法および装置にも関する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼル・エンジン（1）の排気管（6、9）から前記エンジンの入口へ排気ガスの一部を再循環させるための方法であって、排気ガスが前記排気管（6、9）から分流して、再循環導管（10）を介して、前記エンジンとその空気取入口（2）との間に配置された制御可能な弁装置（12）へ向けられて、所望の関係の空気／再循環排気ガスを前記エンジンの燃焼室へ供給することができ、前記弁装置がそれぞれ再循環排気ガスおよび空気のために入口チャネル（17、18）内に配置されたダンパ（20、21）を含むように構成された方法において、前記ダンパ（20、21）のうち少なくとも1つが常に開いた状態に維持され、かつ、もう1つのダンパ（20、21）が前記ダンパに共通の駆動モータ（22）によって閉鎖されることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記排気管（6、9）からの排気ガスが触媒（7）および粒子フィルタ（8）の後に分流されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 空気／再循環排気ガスの関係が、前記エンジン（1）の実際の作動状態に関して供給される情報（14、15、16）に基づいて、前記弁装置（12）を制御する制御装置（13）によって調整されることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 前記再循環導管（10）内の排気ガスが、前記再循環導管（10）内に配置された冷却器（11）で冷却されることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】 過給ディーゼル・エンジンで再循環排気ガスが空気取入口（2）と過給機（4）との間に供給されることを特徴とする、請求項1ないし4のいずれかに記載の方法。

【請求項6】 ディーゼル・エンジン（1）の排気管（6、9）から前記エンジンの入口へ排気ガスの一部を再循環させるための装置であって、排気ガスを前記排気管（6、9）から分流させ、かつ所望の関係の空気／再循環排気ガスを前記エンジン（1）の燃焼室へ供給することを可能にするために前記エンジンとその空気取入口（2）との間に配置された制御可能な弁装置（12）へ排気ガスを向かわせるために再循環導管（10）が装備され、前記弁装置がそれぞれ再循

環排気ガスおよび空気のために入口チャネル（１７、１８）内に配置されたダンパ（２０、２１）を含むように構成された装置において、前記弁装置が前記ダンパのうち少なくとも１つを常に開いた状態に維持するように構成され、かつ、前記ダンパに共通の駆動モータ（２２）が前記ダンパ（２０、２１）のもう１つを閉鎖するように構成されることを特徴とする装置。

【請求項７】 前記弁装置（１２）の駆動モータ（２２）が、エンジンの実際の作動状態に関して供給される情報（１４、１５、１６）に基づき、ダンパ（２０、２１）の位置によって、弁装置（１２）内の空気／循環排気ガスの関係を制御する制御装置（１３）により制御されることを特徴とする、請求項６に記載の装置。

【請求項８】 前記再循環導管（１０）が触媒（７）および粒子フィルタ（８）の後で前記エンジンの排気管（６、９）に接続されることを特徴とする、請求項６ないし７のいずれかに記載の装置。

【請求項９】 再循環ガスを冷却するために再循環導管（１０）内に配置された冷却器（１１）を特徴とする、請求項６ないし８のいずれかに記載の装置。

【請求項１０】 過給機を有するディーゼル・エンジンで、弁（１２）が空気取入口（２）と前記過給機との間に配置されることを特徴とする、請求項６ないし９のいずれかに記載の装置。

【請求項１１】 前記駆動モータが、前記ダンパ（２０、２１）のうち１つを一時に作動させ、それを任意の位置に調整するように構成されたステップ・モータ（２２）であることを特徴とする、請求項６ないし１０のいずれかに記載の装置。

【請求項１２】 平常位置の両ダンパ（２０、２１）が開放位置にばね荷重される（２８、２９）ことを特徴とする、請求項６ないし１１のいずれかに記載の装置。

【請求項１３】 ２つの入口チャネル（１７、１８）内を流れる２つの流体を混合するための弁において、両方の入口チャネル（１７、１８）内にダンパ（２０、２１）が配置され、前記ダンパのうち少なくとも１つが常に開いており、共通モータ（２２）が前記ダンパ（２０、２１）のうちもう１つを閉鎖するよう

に構成されることを特徴とする弁。

【請求項14】 ステップ・モータ（22）が、前記ダンパ（20、21）のうち1つを一時に作動させ、それを任意の位置に調整するように構成されることを特徴とする、請求項13に記載の弁。

【請求項15】 平常位置の両ダンパ（20、21）が、開放位置にばね荷重（28、29）されることを特徴とする、請求項13または14に記載の弁。

【請求項16】 ディーゼル・エンジンを調整するための方法であって、前記ディーゼル・エンジンからの排気ガスの一部がその入口に再循環され、新鮮な空気および再循環排気ガスの前記ディーゼル・エンジンへの供給が、供給される新鮮な空気と再循環排気ガスとの間の関係を調整するために制御装置（13）によって制御される弁装置（12）によって調整されるように構成された方法において、前記制御装置（13）がラムダ・プローブ（14）、エンジン速度センサ（15）、およびエンジン負荷センサ（16）から情報を供給され、前記情報および前記弁装置によって前記ディーゼル・エンジンの空気／燃料の関係を調整するようにしたことを特徴とする方法。

【請求項17】 請求項13ないし15のいずれかによる弁を弁装置として使用することを特徴とする、請求項16に記載の調整方法。

【請求項18】 ディーゼル・エンジンからの排気ガスの一部をその入口に再循環するための手段（10）と、供給される新鮮な空気と再循環される排気ガスとの間の関係を調整するように、新鮮な空気および再循環排気ガスの前記ディーゼル・エンジンへの供給を調整するための制御手段（13）によって制御される弁装置（12）とを含むディーゼル・エンジン用の制御装置において、ラムダ・プローブ（14）、エンジン速度センサ（15）、およびエンジン負荷センサ（16）がそこから情報を供給するために制御装置（13）に接続され、前記情報および前記弁装置（12）によって前記制御装置（13）が前記ディーゼル・エンジンの空気／燃料の関係を調整するように構成されることを特徴とする調整装置。

【請求項19】 前記弁装置が請求項13ないし15のいずれかに記載の弁である、請求項18に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****(技術分野)**

本発明は、特に重作業用ディーゼル・エンジンのEGR（排気ガス再循環）システムのための方法および装置に関する。本発明はまた、本発明による方法および装置に特に適する弁にも関するが、この弁は他の分野内にも用途を見出すことができる。最後に、本発明は、ディーゼル・エンジンのための調整方法および装置にも関する。

【0002】**(背景技術)**

危険な排ガス、特に窒素酸化物（ NO_x ）の含有量を低減するために、いわゆるEGRシステムは長年、多くの種類の燃焼エンジンで使用されている。そのようなシステムは排気ガスの一部をエンジンの吸気システムに再循環させ、そこでそれは吸入空気と混合され、さらにエンジンの燃焼室に運ばれる。再循環された排気ガスは吸入空気の一部に取って代わり、 NO_x の形成に対する減少効果を持つ。次いでいわゆるEGR弁がエンジンの排気システムと共に配置され、前記弁の目的は、再循環される排気ガスの量を調整することである。

【0003】

含まれる請求項1および6の前提特徴記述部分による方法および装置は、DE A1 4 007 516に開示されている。この先行技術は、過給機の下流の吸気システムの圧力がEGR弁からの再循環導管内の圧力より高い過給ディーゼル・エンジンでEGRシステムを使用することを可能にするが、この先行技術には幾つかの重要な欠点が内在している。したがって、弁装置は、EGR再循環チャンネル内に配置された個別ダンパおよび空気取入口チャンネルを含む。これらのダンパ用に別個の駆動モータが設けられ、これは弁装置を複雑にする事実であり、また、このことは、そのための制御装置に対しても当てはまる。

【0004】**(発明の開示)**

本発明の第一の目的は、空気／再循環排気ガスの関係のより信頼できかつ簡単

な調整を可能にする方法を提供することである。本発明による装置に関する限り、この目的は、弁装置を簡易化し、弁装置のより信頼できかつ簡単な制御を提供することである。

【0005】

本発明の第二の目的は、2つの入口チャンネル内を流れる2つの流体を混合するのに適した弁を提供することである。そのような弁は、汎用目的に適していなければならないが、過給ディーゼル・エンジンをはじめとするディーゼル・エンジンのEGRシステムで特に有用である。

【0006】

本発明の第三の目的は、EGRシステムを備えたディーゼル・エンジンに関して改善された調整能力に備えた調整方法および装置を提供することである。

【0007】

本発明の第一の目的は、請求項1および6の特徴記述部分で定義される特徴によって達成される。2つのダンパを含む弁装置であって、ダンパの少なくとも1つが常に開いており、ダンパのもう1つが両ダンパに共通する駆動モータによって閉鎖可能である弁装置の設計は、単純な設計および信頼できる操作を提供する。

【0008】

本発明の第二の目的は、請求項13の特徴記述部分で定義される弁によって達成される。

【0009】

本発明の第三の目的は、請求項16および18の特徴記述部分で定義される調整方法および装置によって達成される。したがって、本発明のこの形態は、空気／再循環排気ガスの関係の調整だけでなくエンジンの空気／燃料の関係の調整をも可能にするように、弁装置のための制御装置に接続されたプローブおよびセンサの使用に基づく。本発明のこの形態は、エンジンの改善された総合的調整およびより少量の汚染を提供する。

【0010】

(発明を実施するための最良の形態)

本発明の基本的形態の好適な発展は、従属請求項で定義する。

【0011】

先行技術による触媒および粒子フィルタを装備したエンジンに本発明によって意図されるEGRシステムを使用すると、結果的にNO_x含有量の実質的な減少が生じる。この減少は最高50%まで可能であり、既存のディーゼル・エンジンを現在の排気要件に適合するように改善し、かつ最新のディーゼル・エンジンを将来の排気要件に適合するように改善することを可能にする。

【0012】

ここで本発明を、以下の図面に示す非限定実施形態によって説明する。

【0013】

図1は、参照文字1で示す燃焼エンジンの本発明に不可欠の部品を示す線図である。選択された実施例では、このエンジンはターボ・チャージ・ディーゼル・エンジンであるが、すでに述べた通り、エンジンは、過給無しのディーゼル・エンジンまたはターボ・チャージャ以外の様々な種類の過給付きディーゼル・エンジンとすることができる。空気は空気取入口、空気フィルタ2を通してエンジン1に取り入れられ、入口空気チャネル3を介してターボ・チャージャ4に向けられ、そこに空気は過給され、次いでさらに中間冷却器5に運ばれ、そこで過給空気はエンジン1内に運ばれる前に冷却される。エンジン1からの排気ガスは最初に、ターボ・チャージャ4の二次側、すなわち駆動側に向けられ、次いで排気管6、触媒7、および粒子トラップ8に向けられ、最終的に端管9を介して大気中に排出される。

【0014】

端管9、すなわち触媒および粒子トラップ後の排気管の支管からの分岐である再循環導管10があり、排気ガスからその一部をエンジンに再循環させる。再循環導管10は、適切に冷却器11を通過して、再循環される排気ガスを冷却し、EGR制御装置13によって制御可能な弁装置12を介して、入口空気チャネル3に接続する。弁装置12は、EGR制御装置13の助けにより、入口空気チャネル3からの新鮮な空気の供給量と再循環導管10からの再循環排気ガスの供給量との間の関係を調整することができる。

【0015】

弁装置12を調整するEGR制御装置13は、とりわけラムダ・プローブ14、エンジンの回転数のセンサ15、およびエンジン負荷のセンサ16から実際の動作状態に関する情報を供給され、この制御装置は、端管9を出て大気中に排出される危険物質の含有量を最小にする目的のために、弁装置12を制御し、したがって新鮮な空気／排気ガスの混合関係を制御するようにプログラムされる。EGR制御装置13のプログラミングは、ここで上述した異なる要素間の関係に関して従前の周知の方法で行われる。よく知られているように、ラムダ・プローブは、排気ガスの酸素含有量によって変化する出力信号を提供する。エンジン負荷センサ16は、例えばスロットル位置センサおよび／またはエンジンに噴射される燃料の量を検知するセンサとすることができる。また、洗練された調整を達成するために、上述したもの以外のセンサを追加することもできる。

【0016】

弁装置12は、入口空気チャネル3および再循環導管10内の別個の弁を含むことができ、その場合、前記弁はEGR制御装置13によって別個に制御可能である。代替的に、弁装置12は単体から成ることもでき、そこで入口空気チャネル3および再循環導管10からの流れが、弁装置に含まれる弁によって選択的に一つに合わされて共通出力流となり、これがさらに、過給のためにターボ・チャージャに運ばれ、中間冷却器5を介してエンジン内に導入される。1つの単体内に特に適した弁装置12が本発明の特定の装置であり、以下でより綿密に説明する。

【0017】

図2ないし4に示す弁は、2つの入口チャネルのうちの1つにおける流入流体を0から最大まで調整し、その後第2入口チャネルにおける流入流体を最大から0に調整することができるような方法で、2つの流入流体の混合を提供する一種の混合弁である。

【0018】

本発明による方法または装置の弁装置12として図2ないし4に示す本発明による弁の使用において、入口空気チャネル3は弁の第2入口チャネル18に接続

される一方、再循環導管10は弁の第1入口チャンネル17に接続される。さらに、弁内に出口チャンネル19があり、これは本実施形態では、弁内で混合されたガスをターボ・チャージャ4に運ぶ。両方の入口チャンネル17および18にダンパ20および21があり、これらは、入口チャンネルを開閉するため、調整モータ22、例えばステップ・モータによって開閉鎖位置間で枢動可能である。2つのダンパ20、21は、調整モータ22によって回転可能な同軸23、24上、およびモータによって駆動される作動ピン25上に配置され、前記作動ピンは、軸23および24にそれぞれ接続された作動アーム26、27を枢動することができる。作動アーム26、27は、1つまたはそれ以上のばね28、29によって図3に示す平常位置にばね荷重され、そこで両ダンパ20、21は、入口チャンネル17、18が開かれるような位置に維持される。

【0019】

始動位置である図2a、bに示す位置で、調整モータ22は、その作動ピン25によって、および作動アーム26によって、ダンパ20を閉鎖位置まで回転させており、したがって再循環導管10に接続された第1入口チャンネル17は閉鎖され、排気ガスはターボ・チャージャおよびエンジンに再循環することができない。

【0020】

第2作動アーム27は、ばね29によってその平常位置に維持され、これは、入口空気チャンネル3に接続された第2入口チャンネル18内のダンパ21がその通常開かれた位置に維持され、入口空気が弁を通り出口チャンネル19を介してターボ・チャージャへ自由に流れることができることを意味する。調整モータ22はEGR制御装置13によって制御され、入口空気チャンネル3を介する新鮮な空気と再循環導管10を介する再循環排気ガスとの間の関係を調整する。ダンパ21が開いた位置で、調整モータ22は、その作動ピン25によって、および作動アーム26によって、ダンパ20を図2a、bに示す完全に閉鎖された位置から、図3a、bに示す位置まで回転させることができ、そこでダンパ20は、第1入口チャンネル17も開いているような位置になる。調整モータはまた、ダンパ20をこれらの2つの端位置間の任意の位置に着くように調整することができる。

【0021】

調整モータ20の平常位置である図3a、bに示す位置は、調整モータの作動ピン25が作動アーム26、27のいずれも作動させず、それらがばね28、29によって平常位置に維持され、したがってダンパ20、21が両方の入口チャネル17、18を開くような位置である。

【0022】

図4a、bは、図2a、bの位置の逆の位置を示す。したがって、調整モータ22は、その作動ピン25によって、および作動アーム27によって、ダンパ21を閉鎖位置まで回転させている。これは、入口空気チャネル3と出口チャネル19との接続が完全に遮断される一方、逆に、再循環導管10に接続された第1入口チャネル17は完全に開き、再循環された排気ガスがさらに出口チャネル19を通り、次いでターボ・チャージャ4へ、さらにエンジン内へ自由に流れることができることを意味する。しかし、調整モータ22によって、ダンパ21は、図3および4に示す端位置間の任意の中間位置に調整することができ、EGR制御装置13によって制御される所望の量の新鮮な空気を再循環排気ガスと混合させることができる。

【0023】

こうして、本発明による弁により、2つの入口を有し、かつ両入口が開いている平常位置を有して、前記入口の1つまたはもう1つを無段制御しながら、残りの入口を開いたまま維持することができるようにした三方弁を、簡単な方法で制御することが可能になる。弁は、言うまでもなく、上述のEGR制御装置13による以外の方法で制御することができ、また、ここで述べたものとは全く異なる接続で 사용할ことができ、そこでは対応する制御特性が望ましい。

【0024】

本発明による調整方法では、制御装置にはラムダ・プローブ14、モータ速度センサ15、およびエンジン負荷センサ16からの情報が供給される制御装置を使用する。制御装置は、空気および／または再循環排気ガスのエンジンへの流入量を調整するため、ここで上述した弁装置12に対応する弁装置に接続される。この弁装置は空気フィルタとエンジンの入口チャネルとの間に配置され、同じく

弁装置12について説明したように、入口空気チャネルおよび再循環導管内の別の弁、または同じくここで上述した種類の三方弁を含むことができる。弁装置は、同じくここで上述したのに対応する方法で制御可能であり、したがって制御装置は、受信した入力信号に基づいて、流入空気の量を調整し、かつ供給される新鮮な空気と再循環される排気ガスとの間の関係を同時に調整することによって、エンジンの空気／燃料の関係を制御することができる。本発明のこの形態は、過給してもしなくても適用可能である。

【0025】

本発明の調整方法および装置により、ディーゼル・エンジンの端管から出る排気ガスのNO_x含有量をさらに減少することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明によるEGRシステムの線図である。

【図2】

図2aは、一端位置における本発明による弁を切断して示す図であり、図2bは、矢印B-Bの方向に見た図2aの弁の断面図である。

【図3】

図3aは、中間位置における本発明による弁を切断して示す図であり、図3bは、矢印B-Bの方向に見た図3aの弁の断面図である。

【図4】

図4aは、第2端位置における本発明の弁を切断して示す図であり、図4bは、矢印B-Bの方向に見た図4aの弁の断面図である。

【図 1】

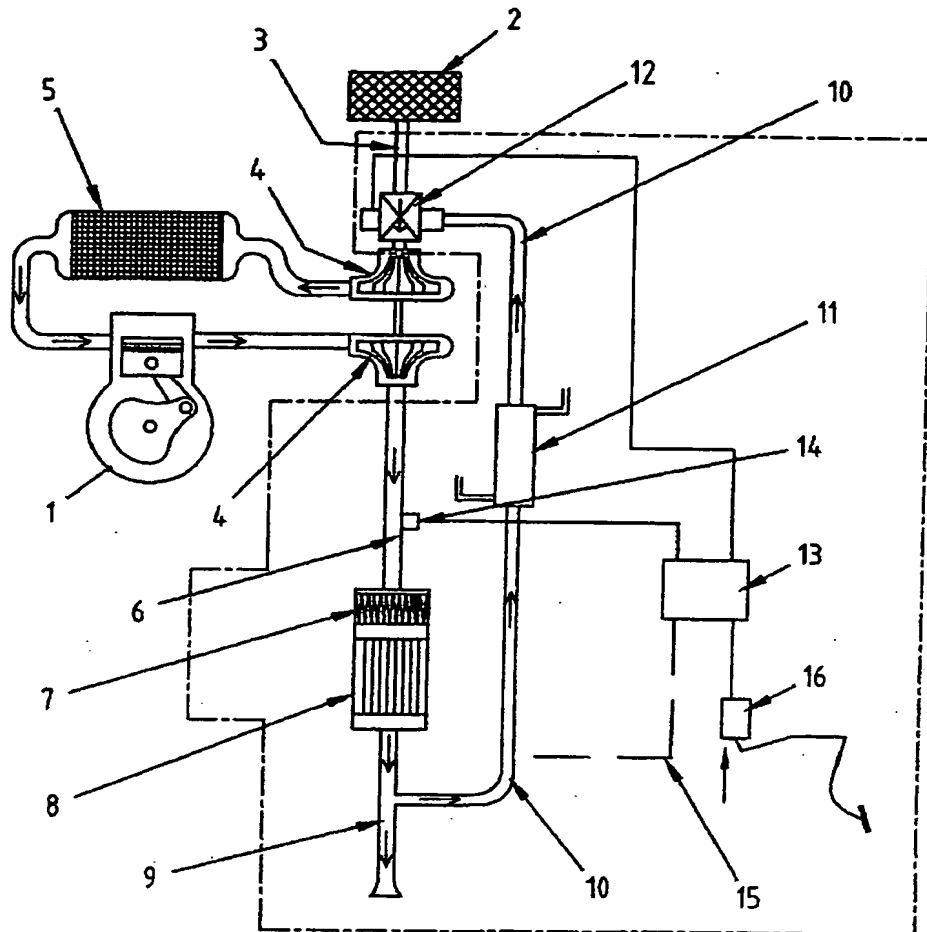
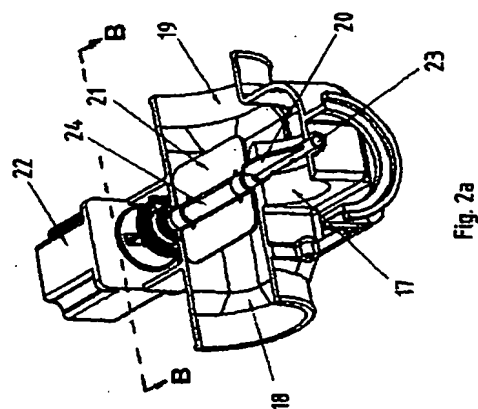
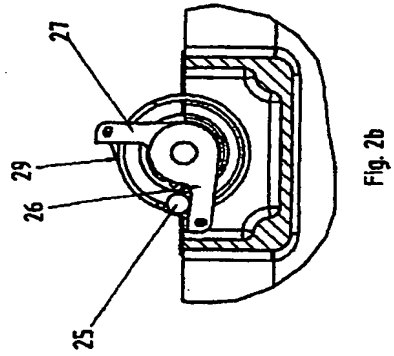


Fig. 1

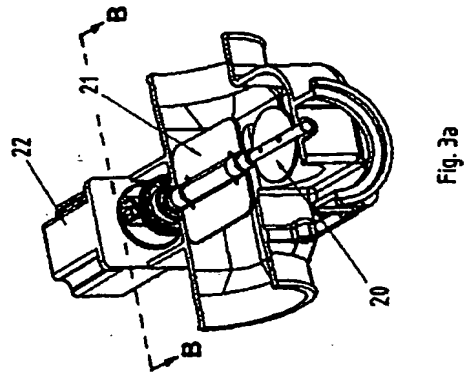
【図 2 a】



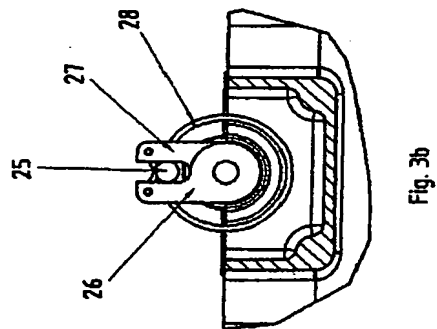
【図2b】



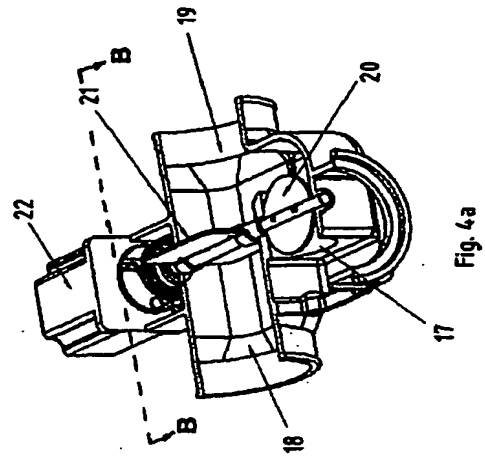
【図3a】



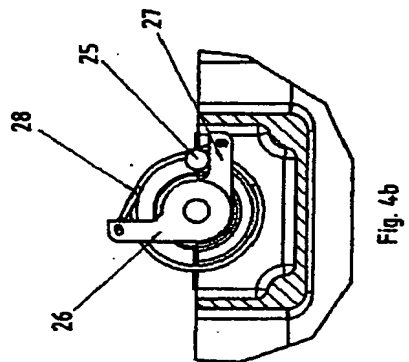
【図3b】



【図4a】



【図4b】



【手続補正書】特許協力条約第34条補正の翻訳文提出書

【提出日】平成12年11月23日(2000. 11. 23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディーゼル・エンジン(1)の排気管(6、9)から前記エンジンの入口へ排気ガスの一部を再循環させるための方法であって、排気ガスが前記排気管(6、9)から分流して、再循環導管(10)を介して、前記エンジンとその空気取入口(2)との間に配置された制御可能な弁装置(12)へ向けられて、所望の関係の空気／再循環排気ガスを前記エンジンの燃焼室へ供給することができ、前記弁装置がそれぞれ再循環排気ガスおよび空気のために入口チャネル(17、18)内に配置されたダンパ(20、21)を含むように構成された方法において、前記ダンパ(20、21)のうち少なくとも1つが常に開いた状態に維持され、かつ、もう1つのダンパ(20、21)が前記ダンパに共通の駆動モータ(22)によって閉鎖されることを特徴とする方法。

【請求項2】 前記排気管(6、9)からの排気ガスが触媒(7)および粒子フィルタ(8)の後に分流されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 空気／再循環排気ガスの関係が、前記エンジン(1)の実際の作動状態に関して供給される情報(14、15、16)に基づいて、前記弁装置(12)を制御する制御装置(13)によって調整されることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】 前記再循環導管(10)内の排気ガスが、前記再循環導管(10)内に配置された冷却器(11)で冷却されることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】 過給ディーゼル・エンジンで再循環排気ガスが空気取入口(2)と過給機(4)との間に供給されることを特徴とする、請求項1ないし4の

いずれかに記載の方法。

【請求項6】 ディーゼル・エンジン（1）の排気管（6、9）から前記エンジンの入口へ排気ガスの一部を再循環させるための装置であって、排気ガスを前記排気管（6、9）から分流させ、かつ所望の関係の空気／再循環排気ガスを前記エンジン（1）の燃焼室へ供給することを可能にするために前記エンジンとその空気取入口（2）との間に配置された制御可能な弁装置（12）へ排気ガスに向かわせるために再循環導管（10）が装備され、前記弁装置がそれぞれ再循環排気ガスおよび空気のために入口チャネル（17、18）内に配置されたダンパ（20、21）を含むように構成された装置において、前記弁装置が前記ダンパのうち少なくとも1つを常に開いた状態に維持するように構成され、かつ、前記ダンパに共通の駆動モータ（22）が前記ダンパ（20、21）のもう1つを閉鎖するように構成されることを特徴とする装置。

【請求項7】 前記弁装置（12）の駆動モータ（22）が、エンジンの実際の作動状態に関して供給される情報（14、15、16）に基づき、ダンパ（20、21）の位置によって、弁装置（12）内の空気／循環排気ガスの関係を制御する制御装置（13）により制御されることを特徴とする、請求項6に記載の装置。

【請求項8】 前記再循環導管（10）が触媒（7）および粒子フィルタ（8）の後で前記エンジンの排気管（6、9）に接続されることを特徴とする、請求項6ないし7のいずれかに記載の装置。

【請求項9】 再循環ガスを冷却するために再循環導管（10）内に配置された冷却器（11）を特徴とする、請求項6ないし8のいずれかに記載の装置。

【請求項10】 過給機を有するディーゼル・エンジンで、弁（12）が空気取入口（2）と前記過給機との間に配置されることを特徴とする、請求項6ないし9のいずれかに記載の装置。

【請求項11】 前記駆動モータが、前記ダンパ（20、21）のうち1つを一時に作動させ、それを任意の位置に調整するように構成されたステップ・モータ（22）であることを特徴とする、請求項6ないし10のいずれかに記載の装置。

【請求項12】 平常位置の両ダンパ（20、21）が開放位置にばね荷重される（28、29）ことを特徴とする、請求項6ないし11のいずれかに記載の装置。

【請求項13】 前記弁装置（12）が、前記ダンパのうち最初の1つ（20）が配置された第1軸（23）および前記ダンパのうち二番目の1つ（21）が配置された第2軸（24）を含み、前記第1および第2軸（23、24）は同軸であり、両軸（23、24）が前記駆動モータ（22）によって回転可能に配置されることを特徴とする、請求項6ないし12のいずれかに記載の装置。

【請求項14】 前記第1軸（23）が第1作動アーム（26）に接続され、前記第2軸（24）が第2作動アーム（27）に接続され、前記弁装置（12）が、前記ダンパ（20、21）の位置を制御するように、それぞれ第1作動アーム（26）および第2作動アーム（27）との相互作用によって第1軸（23）および第2軸（24）を回転させるため、駆動モータ（22）によって運動可能な作動ピン（25）を含むことを特徴とする、請求項13に記載の装置。

【請求項15】 前記弁装置（12）が、作動アーム（26、27）に作用して各ダンパ（20、21）を開放位置の方向にばね荷重するばね（28、29）を含むことを特徴とする、請求項14に記載の装置。

【請求項16】 2つの入口チャネル（17、18）内を流れる2つの流体を混合するための弁において、両方の入口チャネル（17、18）内にダンパ（20、21）が配置され、前記ダンパのうち少なくとも1つが常にかいており、共通モータ（22）が前記ダンパ（20、21）のうちもう1つを閉鎖するように構成されることを特徴とする弁。

【請求項17】 ステップ・モータ（22）が、前記ダンパ（20、21）のうち1つを一時に作動させ、それを任意の位置に調整するように構成されることを特徴とする、請求項16に記載の弁。

【請求項18】 平常位置の両ダンパ（20、21）が、開放位置にばね荷重（28、29）されることを特徴とする、請求項16または17に記載の弁。

【請求項19】 前記弁（12）が、前記ダンパのうち最初の1つ（20）が配置された第1軸（23）および前記ダンパのうち二番目の1つ（21）が配

置された第2軸(24)を含み、前記第1および第2軸(23、24)は同軸であり、両軸(23、24)が前記モータ(22)によって回転可能に配置されることを特徴とする、請求項16ないし18のいずれかに記載の弁。

【請求項20】 前記第1軸(23)が第1作動アーム(26)に接続され、前記第2軸(24)が第2作動アーム(27)に接続され、前記弁(12)が、前記ダンパ(20、21)の位置を制御するように、それぞれ第1作動アーム(26)および第2作動アーム(27)との相互作用によって第1軸(23)および第2軸(24)を回転させるため、モータ(22)によって運動可能な作動ピン(25)を含むことを特徴とする、請求項19に記載の弁。

【請求項21】 前記弁(12)が、作動アーム(26、27)に作用して各ダンパ(20、21)を開放位置の方向にばね荷重するばね(28、29)を含むことを特徴とする、請求項20に記載の弁。

【請求項22】 ディーゼル・エンジンを調整するための方法であって、前記ディーゼル・エンジンからの排気ガスの一部がその入口に再循環され、新鮮な空気および再循環排気ガスの前記ディーゼル・エンジンへの供給が、供給される新鮮な空気と再循環排気ガスとの間の関係を調整するために制御装置(13)によって制御される弁装置(12)によって調整されるように構成された方法において、前記制御装置(13)がラムダ・プローブ(14)、エンジン速度センサ(15)、およびエンジン負荷センサ(16)から情報を供給され、前記情報および前記弁装置によって前記ディーゼル・エンジンの空気／燃料の関係を調整するようにしたことを特徴とする方法。

【請求項23】 請求項16ないし21のいずれかによる弁を弁装置として使用することを特徴とする、請求項22に記載の調整方法。

【請求項24】 ディーゼル・エンジンからの排気ガスの一部をその入口に再循環するための手段(10)と、供給される新鮮な空気と再循環される排気ガスとの間の関係を調整するように、新鮮な空気および再循環排気ガスの前記ディーゼル・エンジンへの供給を調整するための制御手段(13)によって制御される弁装置(12)とを含むディーゼル・エンジン用の制御装置において、ラムダ・プローブ(14)、エンジン速度センサ(15)、およびエンジン負荷センサ

(16) がそこから情報を供給するために制御装置(13)に接続され、前記情報および前記弁装置(12)によって前記制御装置(13)が前記ディーゼル・エンジンの空気／燃料の関係を調整するように構成されることを特徴とする調整装置。

【請求項25】 前記弁装置が請求項16ないし21のいずれかに記載の弁である、請求項24に記載の装置。

【国際調査報告】

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/SE 99/02029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: F02M 25/07, F16K 11/052, F16K 11/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: F02M, F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 4007516 A1 (KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG), 12 Sept 1991 (12.09.91), column 2, line 22 - line 46, figure 1 --	16,18
X	DE 19728353 C1 (DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT), 24 Sept 1998 (24.09.98), column 3, line 40 - column 4, line 54, figures 1,2 --	16,18
P,A	WO 9855759 A1 (SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE), 10 December 1998 (10.12.98), figure 2, abstract --	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

- * Special categories of cited documents
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" other document but published on or after the international filing date
- "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 February 2000

Date of mailing of the international search report

25-02-2000

Name and mailing address of the ISA/
Swedish Patent Office
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Dan Ionesco / MR
Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE 99/02029

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5427141 A (K. OHTSUBO), 27 June 1995 (27.06.95), figures 1-4, abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
SE99/02029**Box I** Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1-15 relate to a method and a device for recirculating a part of exhaust gases of diesel engine and to a valve for mixing exhaust gases and fresh air.

Claims 16 and 18 relate to a method and a device for regulating a diesel engine depending on information from a lambda probe, an engine speed sensor and an engine load sensor.

.../...

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SE99/02029

The inventions of claims 1-15 and of claims 16, 18 do not have common special technical features as required by PCT Rule 13.2.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

02/12/99

International application No.

PCT/SE 99/02029

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4007516 A1	12/09/91	NONE	
DE 19728353 C1	24/09/98	EP 0889226 A US 5937651 A	07/01/99 17/08/99
WO 9855759 A1	10/12/98	AU 7726498 A US 5927075 A	21/12/98 27/07/99
US 5427141 A	27/06/95	NONE	

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マ-ト' (参考)
F 0 2 D 41/02	3 1 0	F 0 2 D 41/02	3 1 0 D 3 G 3 0 1
43/00	3 0 1	43/00	3 1 0 E 3 H 0 5 2
F 0 2 M 25/07	5 5 0	F 0 2 M 25/07	3 0 1 K
5 7 0			3 0 1 N
5 8 0			5 5 0 R
			5 7 0 J
			5 7 0 P
			5 8 0 E
			5 8 0 F
F 1 6 K 1/22		F 1 6 K 1/22	P
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, K E, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, C R, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, K Z, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, S L, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW			

Fターム(参考) 3G005 DA02 EA16 FA35 GB15 GD11
GD16 HA12 HA13 JA02 JA23
JA28 JA36 JA39 JA45
3G062 AA01 AA05 BA06 CA06 EA11
ED01 ED04 ED08 ED10 FA02
FA05 GA04 GA06 GA15
3G065 AA01 AA03 CA22 CA23 DA06
EA07 GA00 GA10 GA18 GA46
HA06 HA21 JA04 JA09 JA11
KA02 KA12
3G084 AA01 AA04 BA05 BA20 CA03
CA04 DA10 DA13 EA04 EA11
EC01 EC03 FA10 FA29 FA33
3G092 AA02 AA17 AA18 DB03 DC03
DC08 DG08 EA01 EA02 EB05
FA15 FA50 GA03 HB01Z
HD05Z HE01Z HE08Z
3G301 HA02 HA11 HA13 JA21 KA06
LA03 LB13 LC04 NB03 NE01
NE06 PD02Z PE01Z PF03Z
3H052 AA02 BA25 CA12 CD01 DA01
EA16

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.